

P05 生態系保全を目的とした溪流環境情報システムについて

京都府立大学 ○川田 学, 三好 岩生

1. はじめに

現在の砂防事業においては、溪流環境に関する情報と土砂移動に関する情報が同じ次元で扱われておらず、とくに生態系保全に関わる情報については情報処理の方針が明確でないために、収集された情報が実際の事業に有効に利用されないことがある。これは、情報が適当な形で収集されていない、もしくは事業に対して情報を反映させる手法が確立されていないためと考えられる。また、砂防事業全般においては、事業の中長期的な計画の立案や事業過程の透明化のために、情報の管理・修正等を容易にする情報処理方法が探られており、土砂移動に関する情報を主とした情報処理方法は多く議論されているが、溪流環境に関する情報処理方法に関しては少ない。

そこで、砂防事業と関わりが深い溪流環境である生態環境を対象に、上記のような課題に対応しうる情報処理方法としての溪流環境情報システムのあり方について、実際に情報の収集から蓄積・表示まで行うシステムの試作を通じて検討した。

2. 溪流環境情報システムのあり方の検討

溪流環境と土砂移動現象は密接に関係しており、溪流環境の保全は土砂移動制御とのバランスを考えながら進めていく必要がある。そのためには、溪流環境に関する情報を土砂移動に関する情報と比較検討ができる形で扱えるようにしなければならない。これまでに土砂移動に関する情報処理方法として、GIS（地理情報システム）の利用を検討する例¹⁾が多く見られ、溪流環境に関する情報についても電子媒体を用いて処理をすることが有効であると思われる。しかし、溪流に関する情報は、GISで多く用いられるメッシュ型データでは表現し難く、適当な形で表現できる方法を考える必要がある。一方、溪流での生態環境保全に関する知見は、近年数多く得られるようになってきているが、その知見を事業へ応用するためには実際の生態環境の構造を空間的に把握する必要がある。また、溪流環境や土砂移動制御に関する情報は広く公開されることが望ましい。そのためにも情報処理は報告書としての整理で終わらせるのではなく、電子媒体を用いて容易に公開・更新が可能となる形式で行うべきであろう。表-1に、溪流環境情報システムの構築に際し考慮すべき項目に対応して、その方針・方策を整理してみた。

表-1 溪流環境情報システムの構築方針

構築に際し考慮する項目	方針	方策
対象とする情報の種類	・土砂移動制御と溪流環境保全の両立に必要な情報を扱う	・土砂移動と溪流環境に関する情報の種類を既往文献を参考に抽出して一元的に管理する
情報の収集方法	・できるだけ簡便に溪流における生態系や土砂移動の特徴を捉える	・生態環境に対応した空間(河道を軸とした空間)に対して情報を与える
情報の蓄積方法	・以後の管理・更新を容易にする	・数値化を行い、汎用性の高い表計算ソフトを用いて電子媒体に蓄積する
情報の表示方法	・情報公開への対応を可能にする	・各情報の空間分布や連続性を表現できるように、パソコン上で地形図との重ね合わせを行い、視覚的にわかり易く表示する

3. 溪流環境情報システムの試作

前章のような観点から、土砂移動制御と同時に溪流環境保全の検討を可能とする情報処理システムについて、実際に試作することによってその有効性を検討した。事例としたのは、京都府立大学久多演習林内を流れ安曇川水系久多川に流入する岩屋谷川の溪流環境に関する情報である。岩屋谷川は、流域面積 2.54km²、平均勾配

約 1/7 の山地溪流であり、その豊かな生態環境の成立様式を空間的に捉えられるようにシステムの構成を考えていった。現地において流路長、河床勾配、流路幅、方位等の地形情報や河床形態、底質等の生態系の物理環境情報および河道・溪畔の植生状態、巨樹の分布など生態系を直接示す情報を収集し、地形図等の資料からは集水面積や降水量等の情報を得て、表計算ソフトを用いて現地で適宜設定した各河道区間の属性情報として整理した。表-2 に情報の整理結果であるデータベースの一例を示す。

表-2 データベースの一例

区間No.	区間長(m)	勾配°	方位	流路幅(m)	河床形態	河床材料				植生流路内				植生流路外				副流路	旧流路	流路内植生遷移
						泥	砂	礫	岩盤	草本	低木	亜高木	高木	草本	低木	亜高木	高木			
1	50	3	339	15	3	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	低木、草本
2	50	2	311	8	3	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	低木
3	35	3	34	12	3	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	低木草本
4	28	2	321	18	3	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	低木草本

表-2 のようにデータベース化して蓄積することによって情報の管理・修正が容易になるが、表示に関しては別途その手段を考える必要がある。そこで、今回は MS Visual Basic を用いてプログラムを作り、収集した情報をコンピュータ上で地形図と重ね合わせた状態で表示した。図-1 にその一例を示す。

ここで作成したシステムは、生態系の物理環境として重要な情報と土砂移動に関する情報を同じ空間系の中で管理しており、生物の生息場所としての評価等に有効なシステムになっていると思われる。また、各情報を数値化して整理しているため、情報間演算による 2 次的な情報（例えば掃流力の空間分布や流水の溪岸に対する作用と溪岸植生の関係等）も得られ、土砂移動と生態環境の関係を調べることもできる。さらに、砂防構造物を設置した場合の影響範囲やその属性情報の変化を予測する事も可能であるため、事業計画の支援システムとしても有効であると考えられた。

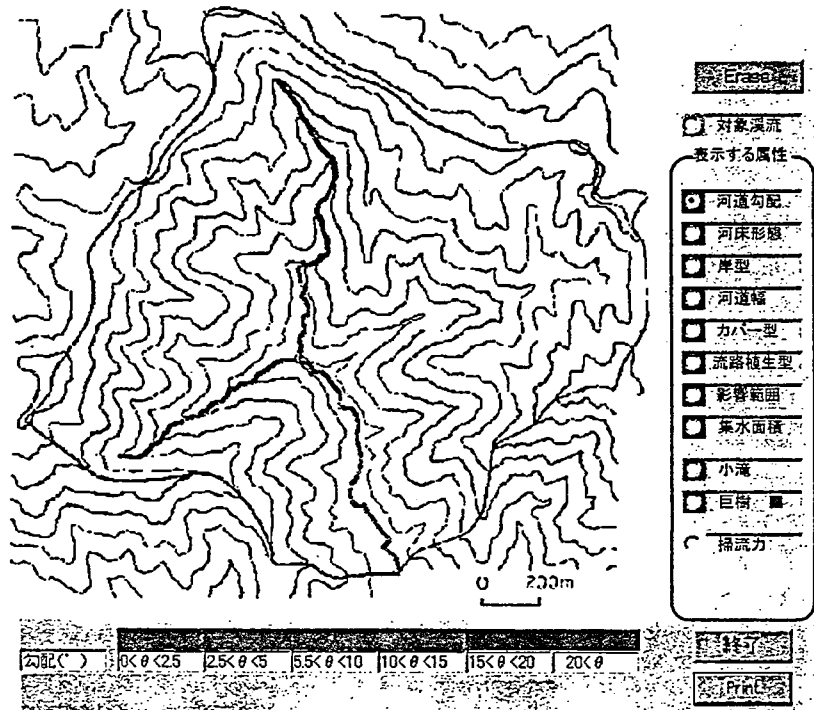


図-1 情報表示の一例

実際に試作することによってこのような情報システムの有効性は確認できたが、収集する情報の種類や数値化の方法などに関してはさらに検討が必要である。

参考・引用文献

- 1) 馬淵ら：砂防GISの活用について，平成11年度砂防学会概要集，1999 他多数
- 2) 富田ら：砂防における環境調査の実態と今後の調査手法に関する一考察，砂防学会誌，Vol54，No.2，p. 5-12